

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические ТП-Б

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТП-Б (далее – термопреобразователи или ТП), предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, сыпучих веществ, а также твердых тел.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на возникновении термоэлектродвижущей силы (далее – ТЭДС) в цепи термопары при погружении ее рабочего конца в измеряемую среду. При этом температура выводов или свободных концов должна быть известна и учтена при определении температуры измеряемой среды. Значения ТЭДС при конкретных температурах соответствуют значениям номинальных статических характеристик преобразования (далее - НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001.

Термопреобразователи выпускаются в двух модификациях:

- ТП-Б – ТП, соответствующие требованиям ГОСТ 6616-94 с номинальной статической характеристикой преобразования (далее НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- ТП-Б-У – ТП с унифицированным выходным сигналом, соответствующие требованиям ГОСТ 30232-94 и цифровым протоколом HART.

ТП-Б-У имеют линейную или корнеизвлекающую зависимость выходного сигнала от температуры.

ТП-Б-У могут изготавливаться со встроенным жидкокристаллическим или светодиодным индикатором. Метрологические характеристики индикаторов не нормируются.

ТП изготавливаются с применением видов взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (далее - взрывозащищенные) либо без них. Взрывозащищенные ТП соответствуют II группе взрывозащищенного оборудования для внутренней и наружной установки по ГОСТ 30852.0-2002.

Взрывозащищенные ТП изготавливаются:

- с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты 1ExdIICT6 X по ГОСТ 30852.1-2002;
- с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT6 X по ГОСТ 30852.10-2002 .

Кроме того, взрывозащищенные ТП изготавливаются с совмещенными выше указанными видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты 1ExdiaIICT6 X

Взрывозащищенные ТП могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa в соответствии с регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах

Фото общего вида ТП-Б представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ТП-Б

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики ТП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1	2
Условное обозначение (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001	К, L, J, N, E, T
Диапазон выходного сигнала ТП-Б-У, мА	от 0 до 5, от 4 до 20, от 0 до 20
Диапазон измерений, °С: - для ТП-Б с НСХ типа «L» - для ТП-Б с НСХ типов «K», «N»  - для ТП-Б с НСХ типа «J» - для ТП-Б с НСХ типа «E» - для ТП-Б с НСХ типа «T» - для ТП-Б-У	от минус 40 до плюс 600; от минус 40 до плюс 800, от минус 40 до плюс 1200; от минус 40 до плюс 750; от минус 40 до плюс 900; от минус 40 до плюс 400; от 0 до плюс 1200
Класс допуска для ТП-Б по ГОСТ Р 8.585-2001	1*, 2
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ТП-Б-У, %	±0,25; ±0,5; ±1
Минимальная длина монтажной части, мм	6
Диаметр монтажной части, мм	до 35
Номинальное сопротивление нагрузки ТП-Б-У, Ом	100
Номинальное значение напряжение питания ТП-Б-У, В	24
Условия эксплуатации ТП-Б и ТП-Б-У:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 50 до плюс 85
- относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах, %	до 95
Условия эксплуатации ТП-Б-У с жидкокристаллическим индикатором:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 70
- относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах, %	до 95
Условия транспортирования:	
- температура окружающего воздуха	от минус 55 до плюс 85
- относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах	до 95

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на бирку типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведён в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество	Примечания
СДФИ.405220.000	Преобразователь термоэлектрический	1 шт.	По спецификации заказа
СДФИ.405220.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	По требованию заказчика
СДФИ.405220.000-01 ПС	Паспорт	1 экз.	Для ТП-Б
СДФИ.400520.000-02 ПС	Паспорт	1 экз.	Для ТП-Б-У
СДФИ.405925.002	Упаковочная тара	1 шт.	
МП.ВТ 181-2008	Методика поверки	1 экз.	Для ТП-Б
МП.ВТ 192-2008	Методика поверки	1 экз.	Для ТП-Б-У
-	Свидетельство о взрывозащищенности	1 экз.	Для термопар во взрывозащищенном исполнении
-	Программное обеспечение HartConfig	-	По требованию заказчика

## Поверка

осуществляется по документам МП.ВТ 181-2008 «Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Методика поверки» (для ТП-Б) и МП.ВТ 192-2008 «Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Методика поверки» (для ТП-Б-У), утвержденными РУП «Витебский ЦСМС», 2008 г. (с изменениями «1» и «2» от 2014 г.).

Основные средства поверки:

- вольтметр универсальный В7-65/2, диапазон измерений (0-1000) В, пределы допускаемой основной погрешности на диапазоне измерений до 2 В  $\pm(0,02 \% (U_{изм}) + 5 \text{ ед.мл.р.})$ ;

- мера электрического сопротивления однозначная Р3030, сопротивление 100 Ом, КТ 0,01;

- термостат нулевой ТН-12, СКО воспроизведения температуры  $\pm 0,03 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- калибратор температуры D55SE «АМЕТЕК» (Дания), диапазон воспроизводимых температур от  $-14 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $+123 \text{ }^\circ\text{C}$ . Стабильность поддержания заданной температуры  $\pm 0,05 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- калибратор температурный КТ-650/М1, диапазон воспроизводимых температур от  $+50 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $+650 \text{ }^\circ\text{C}$ , нестабильность поддержания температуры за 30 мин.:  $\pm(0,02 \cdot t/100)$ , где t - значение воспроизводимой температуры;

- печь малоинерционная горизонтальная трубчатая МТП-2М, диапазон воспроизводимых температур от  $+100 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $+1200 \text{ }^\circ\text{C}$ , нестабильность поддержания температуры  $0,1 \text{ }^\circ\text{C}/\text{мин}$ ;

- термометр сопротивления платиновый эталонный ЭТС-100, диапазон измеряемых температур от -196 °С до +660 °С, 3 разряд;
- преобразователь термоэлектрический эталонный ТППО, диапазон измерений от +300 °С до +1200 °С, 3 разряд;
- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (Госреестр № 19973-06);
- калибратор температуры поверхностный КТП-1 (Госреестр № 53247-13).

**Сведения и методиках (методах) измерений**

приведены в паспорте на ТП-Б.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТП-Б**

ГОСТ 6651-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования

ГОСТ 30852.0-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ 30852.1-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»

ГОСТ 30852.10-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ТУ ВУ 390184271.012-2008 Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Технические условия.

МП.ВТ 181-2008 Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Методика поверки.

МП.ВТ 193-2008 Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Методика поверки.

**Изготовитель**

ООО «Поинт», Республика Беларусь

Адрес: Витебская область, 211402, г. Полоцк, ул. Ткаченко 19

тел./факс 8-10-375-214-43-13-19

E-mail: [polotsk\\_point@mail.ru](mailto:polotsk_point@mail.ru), [www.pointltd.by](http://www.pointltd.by)

**Экспертиза проведена**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.